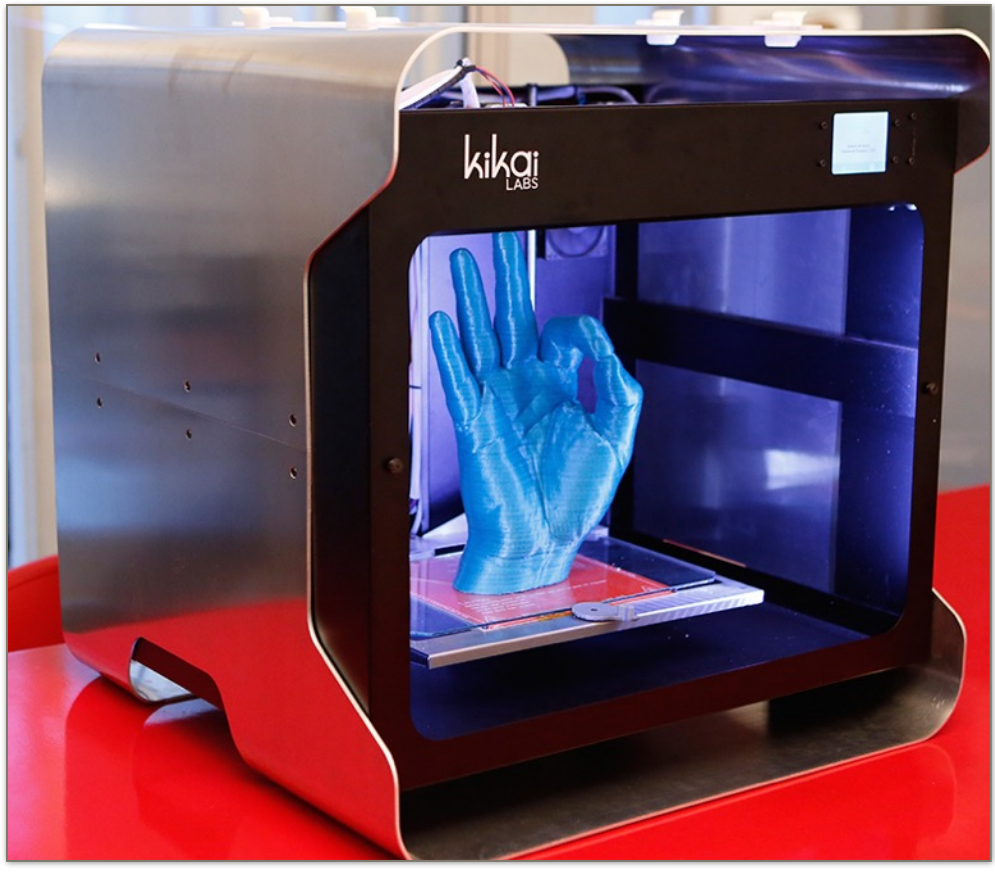
MANUAL DE USUARIO



Fabber M11

Índice de temas

Soporte Técnico 3
Garantía 3
Introducción 3
Materiales de impresión 4
Precauciones de seguridad 5
Especificaciones técnicas 7
Desempaque y armado 8
Instalación y configuración del entorno 9

¡VAMOS A IMPRIMIR! 12

Cargar el filamento 12
Calibración y nivelación automática 13
Preparación de la plataforma de impresión 13
Impresión fácil sin conexión a una computadora 13
Desde una PC 16
Desde una tarjeta SD 16
Mantenimiento 17
Cuidado de los filamentos 18
Flujo de trabajo para la impresión 3D 19
Solución de problemas 21
Referencias 21
Glosario de términos 22

IMPORTANTE

Lea este manual atentamente antes de intentar usar la impresora.

Kikai Labs no se hará responsable por problemas provocados por modificaciones hechas a la impresora o a su *software* por parte del usuario.

Es probable que el producto final no coincida exactamente con los fotos y capturas de pantalla en este manual.

La impresora viene configurada de fábrica para corriente de 220V / 60 Hz. El service oficial de Kikai Labs puede cambiar la configuración para utilizar 110V / 50Hz.

Soporte Técnico

Si necesita soporte técnico, contáctenos por teléfono o e-mail:

Teléfono: +54 (11) 4777-9816

Email: soporte@kikailabs.com.ar

Horario: 10 a 18 hrs., hora de Buenos Aires (GMT-3), días laborables de Argentina.

Garantía

La garantía de la máquina por defectos de construcción se extiende hasta un año a partir de la fecha de la entrega del equipo.

Para realizar una verificación técnica o reparación, el cliente deberá primero obtener una autorización y luego deberá acercar el equipo a la sede central de Kikai Labs en la calle Darregueyra 2324, Capital Federal o a un service autorizado.

Kikai Labs sólo garantiza el correcto funcionamiento de la impresora, no garantiza el funcionamiento para algún uso en particular. Por cualquier duda o consulta no dude en ponerse en contacto con un agente de ventas.

Solamente debe utilizar filamentos marcas Kikai Labs en su impresora. El uso de otras marcas de filamento invalida la garantía en cuanto a los desperfectos que pueda causar dicho filamento, incluído el taponamiento del hotend.

Introducción

Las impresoras 3D permiten fabricar un objeto a partir de un diseño digital. Estos modelos digitales deben ser procesados para generar las instrucciones que utiliza la impresora. Las impresoras 3D de la línea Fabber utilizan una tecnología

denominada FFF (*Fused Filament Fabrication*), conocida también como FDM (*Fused Deposition Modeling*). Un filamento plástico de 1.75mm de diámetro es conducido a través de un extrusor, que empuja el filamento por un inyector (*hotend*), que por medio de calor derrite el plástico hasta hacerlo líquido. El inyector es movido muy precisamente para depositar el plástico derretido en sucesivas capas, las cuales forman el objeto, de abajo hacia arriba. Esta forma de hacer objetos es denominada "fabricación aditiva", dado que se logra agregando material hasta crear el objeto deseado. Las máquinas de CNC (tallado) funcionan como "fabricación sustractiva", ya que comenzando con un bloque de material, lo tallan hasta dejar el objeto deseado (lo cual implica una gran pérdida de materia prima). Las instrucciones que utiliza su impresora se denomina "código G" o "G-code", y son las mismas que utilizan todas las máquinas industriales de control numérico (CNC). Para conocer más acerca de las tecnologías mencionadas, por favor consulte en www.kikailabs.com.ar.

Materiales de impresión

El insumo básico para impresión en impresoras de tipo FDM (Fused Deposition Modelling) como es su M11 es el plástico provisto en forma de hilo de 1.75mm de diámetro, en bobinas de 1kg generalmente. Hay distintos tipos de plásticos disponibles, aunque los más comunes son el PLA y el ABS. Kikai Labs fabrica en Argentina sus propios filamentos de alta calidad, que son los únicos recomendados para usar en la M11. Cada marca de filamento tiene su propia temperatura de extrusión, composición química y grados de calidad, lo cual hace imposible poder garantizar los resultados en todos los casos. **Si utiliza materiales de otras marcas en la M11, no será aplicable la garantía contra los desperfectos que esto pueda causar, especialmente el de taponamiento del inyector.**

Kikai Labs se esfuerza en desarrollar nuevos filamentos, probar cada tipo y color exhaustivamente y controlar la calidad de fabricación de los mismos (fábrica con certificación ISO 9001), manteniendo un precio muy competitivo para los mismos. Para garantizar el mejor desempeño y mantener la plenitud de la garantía, le pedimos que utilice solamente nuestros filamentos, los cuales puede adquirir en http://tienda.kikailabs.com.ar/es/catalogo/insumos.

Para aprender más acerca de los distintos tipos de filamento disponibles, vea nuestra página web en la sección Soporte, http://kikailabs.com.ar/soporte.

Precauciones de seguridad

Para hacer uso de esta máquina, asegúrese de familiarizarse con el equipo y con todo el contenido de este manual de usuario antes de intentar operarla.

Ponga especial atención a las precauciones de seguridad, ya que están escritas para su protección y contienen información muy importante que usted debe conocer para operar sin riesgo su máquina.

Las instrucciones de seguridad, así como el montaje y servicio indicados en este manual se consideran como parte integrante del uso apropiado. Cualquier persona que desee trabajar con el aparato y efectuar trabajos de mantenimiento, deberá estar familiarizada con ella y conocer los posibles peligros existentes.

Tenga en cuenta las instrucciones de previsión de accidentes laborales vigente. Observe las reglas generales de medicina laboral y seguridad en su ámbito de trabajo.

Se perderá la garantía ante cualquier cambio efectuado en el aparato por un servicio técnico no autorizado y los daños ocasionados por tal cambio exoneran al fabricante de toda responsabilidad.

Aun haciendo uso apropiado del aparato no se pueden eliminar íntegramente todos los factores de riegos. El diseño y la construcción de la máquina exigen que se tenga en cuenta lo siguiente:

- No obstruir las ventilaciones.
- No obstruir el paso de los elementos móviles.
- Mantener la impresora en un lugar seco y sin polvo.
- No utilizar la máquina en una instalación eléctrica inestable con cortes de luz o variaciones de tensión significativas.
- No manipular las conexiones eléctricas mientras la máquina esté conectada a la red eléctrica.

Seguridad Eléctrica

1. Las máquinas están equipadas con fichas polarizadas y estas fichas deben corresponderse con el tomacorriente. Nunca modifique el enchufe de ninguna manera. No use ningún tipo de adaptadores para enchufes con máquinas con conexión a tierra. El empleo de la ficha sin modificaciones y el tomacorriente correspondiente reducen el riesgo de shock eléctrico.

2. Evite el contacto del cuerpo con las superficies de artefactos puestos a tierra como cañerías, cocinas, radiadores, refrigeradores, etc. Hay un aumento de riesgo de shock eléctrico si su cuerpo está puesto a tierra.
3. **No exponga la máquina-herramienta a líquidos o condiciones de extrema humedad.** El líquido que entra en la máquina aumenta el riesgo de shock eléctrico.
4. No maltrate el cable. No tire del cable. Nunca use el cable para transportar la máquina-herramienta o tire del cable para desconectar el enchufe. Mantenga el cable fuera del alcance del calor, aceites, elementos cortantes o partes móviles. Los cables dañados aumentan el riesgo de shock eléctrico.

Seguridad Personal

1. Esté alerta, mire lo que esté haciendo y use el sentido común cuando opere una máquina. No use una máquina eléctrica mientras esté cansado o bajo los efectos de drogas, alcohol o medicamentos. Un momento de distracción mientras opera una máquina eléctrica le puede provocar serios daños personales.
2. Quite todos los precintos o protectores de cartón y cualquier otro elemento suelto antes de poner en funcionamiento la máquina.
3. El modelo M11 viene provisto de una plataforma calefaccionada. Esta plataforma se puede calentar hasta los 110°C y se recomienda por seguridad no tocarlo cuando está caliente. La pantalla le avisará cuando la temperatura sea segura para remover el vidrio de impresión.
4. Por razones obvias, no toque con la mano los elementos móviles mientras la máquina esté en funcionamiento.
5. No tocar el extrusor. El mismo puede alcanzar temperaturas de hasta 290 °C, causándole graves quemaduras. Para limpiar la boquilla utilice las pinzas provistas para tal efecto.

Lea y entienda todas las instrucciones.

La no aplicación de todas las instrucciones listadas a continuación puede provocar shock eléctrico, fuego y/o daños personales.

Especificaciones técnicas

Electrónica

- Fuente: Entrada 220V corriente alterna, 60Hz, con salida de 12V y 20A
- Controladora de 32 bits: Smoothieboard, contiene un micro controlador ARM-Cortex M3, funcionando a 120 MHz
- Pantalla Táctil 4D Systems 3.2” color, resolución 380x240
- Plataforma calefaccionada MK2 de 200 x 200 mm, temperatura máxima hasta 110ºC
- Conectividad: tarjeta de memoria SD, puerto Ethernet (no habilitado), puerto USB
- Acceso a los archivos en la tarjeta SD por USB desde el Explorer o Finder
- Nivelación automática por medio de un sensor capacitivo
- Iluminación interna por medio de LEDs
- Sensor de fin de filamento
- Botón de parada de emergencia

Mecánica General

- Bastidor de acero (0.9mm) pintado al polvo
- Carcaza externa de aluminio (3mm)
- Cámara de impresión totalmente cerrada
- Guías de acero inoxidable (12mm en ejes Y y Z, 8mm en eje X)
- Rodamientos lineales con bolillas de acero
- Sistema de movimiento CoreXY
- Movimiento eje Z por tornillo de bolilla recirculante

Extrusor

- Bulldog Lite, extrusion directa, todo metal
- Diametro de filamento: 1.75mm

- Hotend de diseño propio, boquilla 0.4mm de acero inoxidable, refrigeración activa, revestimiento interno de PEEK.
- Cartucho calefactor: 12V, 40W, 280°C max.
- Ventilador de refrigeración de pieza, para uso con PLA

Dimensiones

- Impresora: Alto 608mm, ancho 608mm, profundidad 580mm
- Área de impresión: 350mm x 200mm x 320mm (22.4 litros)
- Área de plataforma calefaccionada: 200mm x 200mm
- Peso de la impresora: aprox. 32kg
- Tamaño de bobina utilizable: variable, con sistema ajustable.

Resolución

- Altura de capas (Z): desde 20 hasta 400 micrones (0.02-0.4mm)
- Precisión en XY: ~0.01mm

Desempaque y armado

Área de trabajo

- Apoye la impresora sobre una mesa amplia y segura, que no pueda voltearse o vibrar con facilidad y que soporte el peso de aproximadamente 32 kgs. de la impresora.
- Mantenga el área de trabajo limpia, despejada y bien iluminada. Las áreas de trabajo desordenadas y oscuras invitan a los accidentes.
- Ubicar en un ambiente con adecuada ventilación.
- Ubicar cerca de un tomacorriente adecuado. No utilice fichas adaptadoras, y asegurese que sea de tres patitas, con conexión a tierra, para un correcto y seguro funcionamiento del equipo. No lo conecte al mismo circuito compartido con máquinas de gran consumo eléctrico o con motores, como un aire acondicionado, calefactor eléctrico, maquinaria industrial pesada, etc. Si debe hacerlo, posiblemente necesite utilizar un dispositivo de filtro eléctrico.

Desembalaje
Su impresora M11 está embalada con piezas de seguridad que la protegen durante el transporte. Encontrará el cabezal inmovilizado con precintos plásticos que deberá retirar antes del primer uso. Ponga la caja con la impresora en el piso, no en una mesa. Remueva el contenido embalado dentro de la impresora (herramientas, filamento, etc.). La impresora estará apoyada “de espalda” en la caja. Suavemente voltee la caja hacia adelante para poder deslizar la impresora afuera de la caja, con ayuda de otra persona. Una vez retirada la caja y despejada la mesa, **con la ayuda de la otra persona** suba la impresora a la mesa de trabajo. Tengan cuidado, pesa más de 30 kgs y es de gran tamaño, lo que dificulta que una sola persona pueda aferrarla correctamente.

Contenido de la caja
Verificar haber recibido los siguientes elementos:

- Placas de vidrio (2)
- Cable de alimentación con ficha de tres patitas (1)
- Cable USB (1)
- Kit de herramientas varias (pinza, cepillos, espátula, llaves hexagonales tipo Allen)
- Tarjeta SD de 4Gb
- Porta bobina de filamento, compuesto por dos placas de metal pequeñas, una placa cuadrada grande, dos rodillos.

Instalación y configuración del entorno

Los siguientes pasos deben ser seguidos en estricto orden

- Armar el portafilamento e instalarlo en la parte de atrás del equipo. Seleccionar una bobina de filamento con el cual hacer la impresión.
- Poner la tapa de acrílico de arriba de la impresora. En general manténgala cerrada, salvo para mantenimiento o solución de problemas.

Si va a utilizar la impresora con control desde una PC (por ejemplo con Repetier):

- Desactivar el modo de hibernación/reposo de Windows (ver a continuación)
- Desactivar el modo de ahorro de energía del subsistema USB (ver a continuación)

- En algunos casos deberá instalar los *drivers* para Windows (no son necesarios para Mac o Linux), siguiendo las instrucciones a continuación y opcionalmente las de http://smoothieware.org/windows-drivers

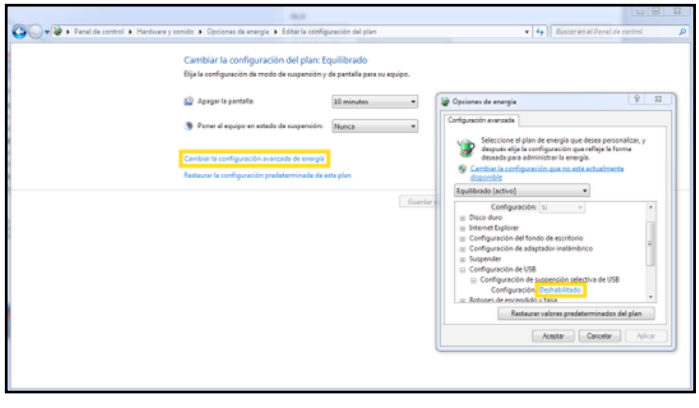
En todos los casos (Windows/Mac/Linux):

- Conectar el cable USB a la impresora 3D.
- Asegurarse de que el interruptor de la impresora 3D está apagado antes de conectar el cable de alimentación a la corriente.
- Conectar el cable de corriente y encender la impresora. Sentirá el zumbido de los ventiladores, verá la iluminación interna y se encenderá la pantalla táctil de control en el frente.
- Conectar el cable USB a la computadora, luego de que esta esté encendida.

Preparación de Windows

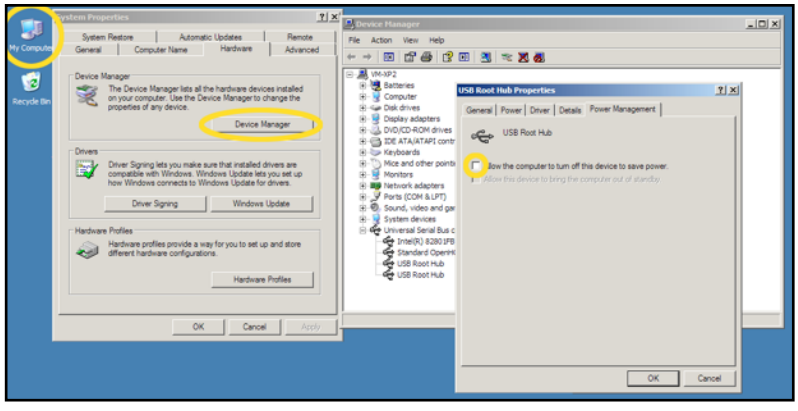
En Windows si va a imprimir desde un programa de control como Repetier, debe configurar los puertos de USB para que no se apaguen automáticamente, ya que esto causará que se interrumpa la impresión:

- En Windows 7: Desde el “Panel de Control”, seleccione “Hardware y Sonido”, luego “Opciones de Energía”, y finalmente “Editar la configuración del plan”. Haga click en “Cambiar la configuración avanzada de energía”. En la lista que se presenta, seleccione “Configuración de USB” y luego “Configuración de suspensión selectiva de USB”. Por ultimo, haga click en el control hasta que diga “Deshabilitado”.



- En Windows XP: Haga click con el botón derecho en “Mi computadora”, y seleccione “Properties...”. Presione el botón “Device Manager”. En la lista de dispositivos, abra la sección de “Universal Serial Bus controller” y seleccione “USB Root Hub” con un doble

click. En la pestaña de “Power Management”, asegúrese que no esté habilitado “Allow the computer to turn off this device to save power”.



Instalación de los controladores de Smoothie en Windows

En el caso de que su computadora no reconozca a la impresora al conectar el cable USB, tendrá que instalar los controladores (*drivers*) de Smoothie (el procesador) manualmente, siguendo estos pasos:

1. Descargar los drivers desde http://smoothieware.org/windows-drivers
2. Descomprimir el archivo Zip que contiene los *drivers* de Smoothie. Recordar la ubicación en su disco rígido de los archivos descomprimidos.
3. Entrar en “Paneles de Control (*Control Panels*)”.
4. Abrir “Administrador de Dispositivos (*Device Manager*)”.
5. Buscar “Smoothie Serial” entre los dispositivos listados (tendrá un icono de alerta).
6. Presionar el botón derecho y seleccionar “*Update Driver Software*”.
7. Elegir “*Browse my computer for driver software*”.
8. Apuntar al directorio donde descomprimió los *drivers*.
9. Presionar “*Next*” (Siguiente). Windows encontrará el *driver* apropiado. Seguir los pasos para instalarlo.

¡Vamos a imprimir!

A continuación se detallan los pasos necesarios para realizar una impresión 3D, y una pequeña explicación del software recomendado:

Proceso completo de diseño y de impresión		
1	Modelo CAD	Se diseña la pieza con software de dibujo en 3D. Puede ser AutoCAD, SolidEdge, Rhino, Blender, SolidWorks, etc. Como alternativa obtiene un objeto ya hecho, de algún sitio de internet.
2	Generar el archivo “.stl”	Se exporta el modelo en formato .STL
3	Generar el archivo “.gcode”	A partir del modelo en STL se genera las instrucciones para la impresora, que conforman un archivo con extensión “.gcode”. Para este fin se utiliza un programa como el Cura o Slic3r, entre otros.
4	Imprimir el modelo	Se realiza la impresión ya sea copiando el archivo .gcode a una tarjeta SD que se inserta en la impresora, o se transmite el archivo vía el cable USB utilizando un programa como Pronterface o Repetier, por ejemplo.

Cargar el filamento

La bobina de filamento se carga en la parte de atrás de la máquina. Ponga la bobina para que gire sobre los rodillos en sentido contrario a las agujas del reloj. Corte la punta del filamento con una tijera y enderece para facilitar la entrada del filamento por el dispositivo ubicado en la parte de atrás de la impresora. Abra el

limpiador de filamento y pase el filamento, cerrando luego la tapa, apretando el filamento con la esponja limpiadora. Esto previene que ingrese polvo al cabezal de extrusión. Empuje el filamento manualmente hasta notar que llega al extrusor, a unos 50 cm de distancia.

Para poder ser tomado por el extrusor y pasar por el inyector (hotend) es necesario que el inyector llegue primero a la temperatura necesaria. Seleccione la temperatura del filamento que está cargando o la del filamento anterior si era de mayor temperatura que el actual. Presione el botón de cambio de filamento y siga las instrucciones en pantalla. Una vez cargado el filamento, si precisa ajustar la temperatura hágalo nuevamente (esto ocurre en general al pasar de usar ABS a usar PLA, que requiere una menor temperatura).

Calibración y nivelación automática

La impresora hará una rutina de nivelación automática antes de cada impresión. Utiliza un sensor capacitivo para obtener el plano del vidrio de impresión y de la plataforma en sí, y con esos datos rota el objeto definido por el gcode en 3D, de forma que esté perpendicular al plano del vidrio. No es necesario que haga ninguna nivelación manualmente como en otras impresoras! Asegúrese solamente que el vidrio esté bien sujeto y perfectamente en contacto con la plataforma caliente. Esto es importante para hacer un sensado correcto y para transmitir parejamente el calor al vidrio.

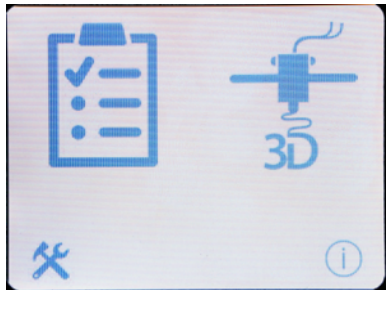
Preparación de la plataforma de impresión

Limpiar cualquier residuo de plástico que haya quedado adherido, ya que debe estar muy liso. Con el vidrio fuera de la impresora, rociar levemente con aerosol fijador de cabello marca Roby (tarro rojo), colocarlo en la impresora y sujetarlo con la perilla. Es importante no rociarlo dentro de la impresora para no manchar los mecanismos lubricados y los componentes en general.

Impresión fácil sin conexión a una computadora

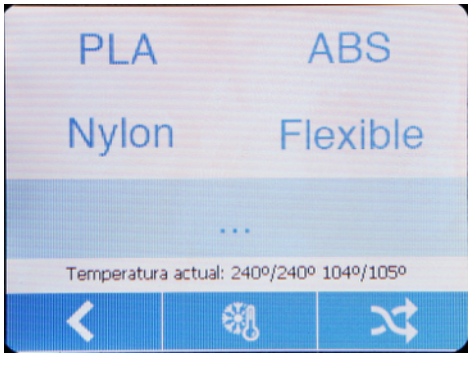
La M11 se maneja por medio de la pantalla táctil ubicada al frente.

Pantalla Inicial: Al encender la M11, la pantalla LCD mostrará la pantalla inicial, con botones principales para **Preparar** (especificar la temperatura que desea usar) e **Imprimir** (seleccionar el archivo a imprimir y dar comienzo).



Los otros dos botones suplementarios son para **operar manualmente** ciertas funciones o acceder a **Información** (por ejemplo ver el número de serie o cambiar el idioma de operación del equipo).

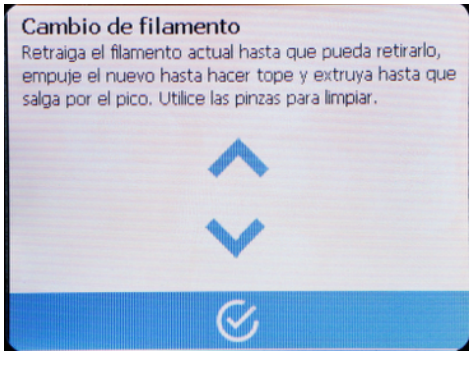
Preparar: Aqui podrá seleccionar el material con el que va a imprimir. Si quiere imprimir con un material que no está listado, presione el botón "…". Al seleccionar un material estará seleccionando una temperatura de extrusión y una para la plataforma de impresión. Las temperaturas pueden ser modificadas al imprimir, si lo desea. Si el archivo a imprimir ya tiene instrucciones de temperaturas a utilizar, esas instrucciones serán las que se tomen en cuenta, por encima de las que Ud. especifique en esta pantalla.



Los botones presentes son para regresar a la pantalla anterior, enfriar el hotend y cambiar el filamento (de izquierda a derecha).

Temperatura Manual: Aquí podrá ajustar manualmente la temperatura del hotend y/o de la cama. Presione el botón de "Volver" cuando haya terminado.

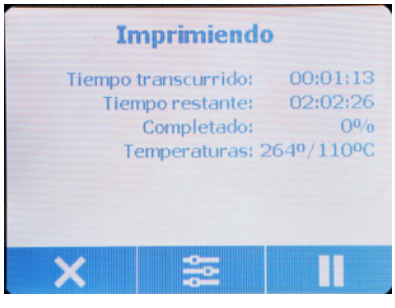
Cambio de filamento: Use los botones de "Retraer" (flecha hacia arriba) y "Extruir" (flecha hacia abajo) para cambiar el filamento, siguiendo las instrucciones en la pantalla. Cuando haya terminado, presione el botón "Continuar" (tilde).


Cambio de filamento
Retraiga el filamento actual hasta que pueda retirarlo, empuje el nuevo hasta hacer tope y extruya hasta que salga por el pico. Utilice las pinzas para limpiar.

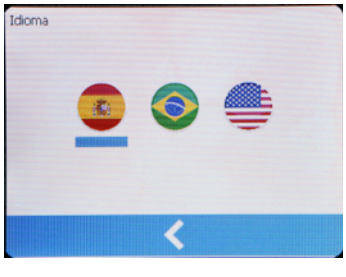
Seleccionar modelo: Use las flechas para recorrer la lista de archivos ".gcode" almacenados en la tarjeta de memoria SD y luego presione el botón "Imprimir". La impresión comenzará cuando el extrusor y la plataforma calefaccionada ambos hayan llegado a la temperatura especificada. Presione "Volver" (a la Pantalla Inicial) si no desea imprimir ningún archivo.

Nivelando: antes de cada impresión se hace una nivelación automática. Esto asegura que el objeto se imprima perpendicular al vidrio.

Imprimiendo: Esta pantalla se mostrará durante toda la impresión. Podrá cancelar, hacer ajustes o pausar en cualquier momento.



Idioma: Elija el idioma que prefiere para la interfaz (español, portugués, o inglés), presionando la bandera apropiada. La pantalla se reiniciará para efectuar este cambio.

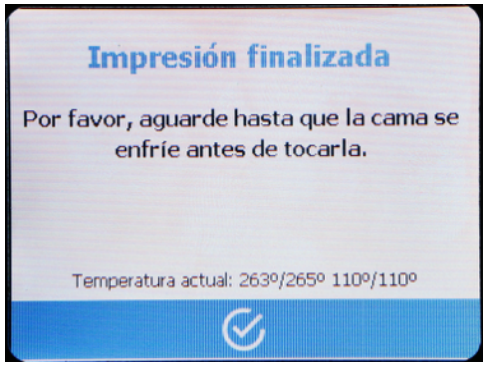


Fin de filamento: Cuando se activa el sensor de fin de filamento, se pausará la impresión y verá esta pantalla. Al presionar “Continuar”, se retomará la impresión pausada.

(poner imagen)

Impresión completa: Al terminar de imprimir, se mostrará esta pantalla. Note la advertencia de que la plataforma aún está caliente.

Una vez que se ha enfriado la plataforma, la advertencia será reemplazada por el mensaje de que ya puede retirar el vidrio sin peligro.


Impresión finalizada
Por favor, aguarde hasta que la cama se enfríe antes de tocarla.
Temperatura actual: 263º/265º 110º/110º

Desde una PC

Puede utilizar software opcional como Cura, Repetier, Simplify3D, KISSSlicer, ReplicatorG, u otros para controlar y monitorear la impresora desde su PC. Es preferible operar la impresora 3D sin conexión a la PC para eliminar una posible fuente de fallas y para poder disponer libremente de la PC durante la impresión, sin embargo. Para más información, visite www.kikailabs.com.ar/soporte/.

Desde una tarjeta SD

En el contenido de la caja encontrará una tarjeta SD, con varios archivos de objetos ya convertidos a Código-G, de muestra. Estos archivos ya están configurados con las temperaturas correctas para imprimir con PLA o con ABS. Para imprimir sus propios archivos, sólo cópielos a la tarjeta SD.

1. Encender la impresora.

2. Insertar la tarjeta de memoria SD que contiene el archivo que desea imprimir en la ranura ubicada a la derecha de la pantalla (con la etiqueta de la tarjeta hacia la derecha).

3. Presionar el botón “Preparar”.

4. Seleccionar el material que desea utilizar (por ejemplo, “PLA”, “ABS”, “Nylon”, etc.). La plataforma y el inyector se comenzarán a calentar a la temperatura indicada.

5. Desde la pantalla inicial, seleccionar el botón “Imprimir".

6. Elegir el archivo que desea imprimir. La impresora comenzará la impresión solamente una vez que las temperaturas del extrusor y de la plataforma hayan llegado a la temperatura indicada, lo cual puede demorar unos minutos.

Luego de imprimir

Remueva el vidrio de la impresora una vez que este haya enfriado lo suficiente y así sea indicado en la pantalla. **Nunca remueva el objeto del vidrio sin antes remover el vidrio de la plataforma**. Evite hacer fuerza sobre la plataforma de metal.

Frecuentemente, el objeto se separa solo del vidrio cuando este se ha enfriado lo suficiente. Si no se separó, intente de hacerlo manualmente con la espátula provista, con cuidado de no romper el vidrio o el objeto.

Si la pieza incluía columnas de soporte, deberá removerlas. Por lo general se separan fácilmente de la pieza, usando sólo las manos. En ciertos casos, si cuesta mucho separar el material de soporte, tendrá que usar pinzas o un cutter, extremando los cuidados.

Terminación de objetos

Ciertos materiales (por ejemplo, el PLA, ABS, y HIPS) pueden ser lijados y/o pintados. Si un objeto fue impreso en varias secciones porque superaba el área de impresión, podrá pegar las secciones una a otra usando un pegamento fuerte como “La Gotita”. En el caso de ABS puede utilizar acetona, con los debidos cuidados. El ABS puede ser tratado con vapor de acetona para dejarlo liso y brillante; en internet encontrará instrucciones para hacerlo.

Mantenimiento

Para mantener en buen estado de funcionamiento a su impresora M11, realice las siguientes tareas de mantenimiento periodicamente.

- Actualizar el software de la impresora (firmware) con la última versión disponible en nuestro sitio web. Esto le brindará nueva y mejorada funcionalidad a su equipo, a medida que desarrollamos optimizaciones. Descargue el firmware a su PC y copielo a la tarjeta SD. Apague la impresora, inserte la tarjeta SD y encienda la impresora. Esta detectará el archivo y se actualizará automáticamente. Cuando

haya terminado, apague la impresora y enciendala nuevamente. Para saber cual versión de firmware tiene instalada, consulte la pantalla de Información, donde también podrá ver fácilmente el número de serie de la impresora.

- Mantenga lubricadas y limpias las varillas por donde se desplaza el carro del extrusor. Puede utilizar un lubricante de grasa grafitada. La frecuencia con la que se debe lubricar varía con el uso y la limpieza del ambiente (sugerimos verificar la lubricación al menos cada 6 meses).
- Limpie el fondo de la impresora periódicamente para remover fragmentos de plástico. Mantenga la impresora en un área libre de polvo.
- Limpie la superficie de las placas de vidrio cuando ya no estén suficientemente lisas debido a la acumulación de Roby o tengan problemas de adherencia. Para quitar la grasa de los dedos sugiere el empleo de alcohol etílico al 93% (el normal, de farmacia) o agua caliente con detergente.
- Puede limpiar los acrílicos con agua y jabón o un limpiador de vidrios de uso doméstico. No utilice alcohol o thinner!
- La carcaza de aluminio puede ser limpiada con agua y jabón o algún líquido de limpieza desengrasante de uso doméstico.

Cuidado de los filamentos

En general los filamentos deben ser mantenidos libres de polvo, sin desenrollarse de la bobina, cuidando que no se cruce una vuelta debajo de otra. Cuando no están en uso manténgalos en una bolsa plástica cerrada en su caja, en lo posible con un disecante para absorber la humedad ambiente. Si el filamento absorbe humedad esto afectará la calidad de la impresión, ya que puede generar un filamento quebradizo o que largue burbujas de vapor al ser extruído, lo que posiblemente cause pequeñas marcas en el objeto. No abra el envoltorio sellado al vacío del filamento hasta tanto sea necesario utilizarlo. No lo exponga a ambientes sucios o húmedos. Para quitarle la humedad pongalo en una bolsa cerrada con un potecito lleno de arroz o una bolsa de disecante de placares y déjelo unas horas al sol o cerca de un radiador.

Flujo de trabajo para la impresión 3D

Siga los siguientes pasos para imprimir un objeto de su propio diseño:

1. Crear el modelo en su programa preferido de diseño 3D (CAD, ej: Rhino, SolidWorks, AutoCad, Blender, etc).

2. Exportar el modelo en formato STL.

3. Abrir el archivo STL en Netfabb Studio Basic. Este programa sirve para…

    a) Rotar y orientar el objeto como sea necesario para minimizar o eliminar la necesidad de generar columnas de soporte.

    b) Cambiar la escala del objeto, darle el tamaño deseado.

    c) Verificar y reparar un archivo STL. Siempre verifique los archivos STL, a menudo son exportados con errores.

    d) Seccionar un modelo para imprimirlo en varias partes (para impresiones mayores que la plataforma, o para minimizar el uso de material de soporte)

4. Exportar el modelo nuevamente en formato STL.

5. Procesar el archivo STL usando un programa como Cura o Slic3r. Configurar los parámetros tal como sean necesarios para el objeto, y luego exportar un archivo de codigo-G (“.gcode”), que contiene las instrucciones que precisa la impresora.

6. (opcional) Cargar el archivo GCODE en Repetier-Host y verificar visualmente la correcta generación de las capas y de los soportes.

7. Si va a imprimir directamente desde la M11 sin tener la computadora conectada por USB: copiar el archivo GCODE en una tarjeta de memoria SD y colocar la tarjeta SD en la impresora. Seleccionar el archivo gcode utlizando la interfaz de la pantalla táctil. Si imprime desde Repetier (o similar), cargar el archivo gcode en el programa.

8. Imprimir

9. Cuando haya terminado la impresión, remover el vidrio de la plataforma una vez que la pantalla indique que se ha enfriado lo suficiente. Esperar a que el vidrio

se enfríe, es mucho más fácil separar el objeto del vidrio cuando este se haya enfriado del todo.

Pasos para imprimir un objeto con Repetier

El programa Repetier nos permite controlar todos los aspectos necesarios para usar la impresora. Abre los archivos de dibujo y utiliza a otro programa (Slic3r o Cura) para generar las instrucciones de gcode para la impresora. Permite visualizar lo que se va a imprimir y verificar posibles errores. Por último, permite controlar la impresora manualmente para calibrarla, y luego ejecutar la impresión.

Este software está disponible para los sistemas operativos Windows, Macintosh y Linux. Para instalarlo, siga las instrucciones de http://www.repetier.com/documentation/repetier-host/rh-installation-and-configuration/

Configure el Repetier:

1. Abra "*Printer Settings*" y configurelo como demuestran las siguientes capturas de pantalla.

Version Mac *Version Windows*

Programa Slic3r – Configuración

El Programa Slic3r toma un archivo de dibujo 3D con formato .STL y genera otro con formato .gcode, el cual contiene las instrucciones para que la impresora realice su trabajo. Esto incluye el movimiento, las temperaturas, etc.

Vamos a configurar el programa Slic3r y guardar una configuración predeterminada para utilizar después.

1. Abrir programa Repetier.
2. Bajo la pestaña Slic3r, oprimir el botón Configuración. Se abre el programa Slic3r.
3. Entrar en la página web de Kikai Labs: http://www.kikailabs.com.ar/configuraciones
4. Descargar la configuración ("kikailabs-conf-slic3r.ini").
5. En la pantalla del Slic3r, ir a File/Load Config. Buscar y seleccionar el archivo recién descargado.
6. Cerrar el programa Slic3r.

La configuración esta preparada para imprimir en PLA. Para imprimir en ABS, simplemente cambia las temperaturas del extrusor y de la plataforma.

Para mayor referencia de las distintas opciones, visitar la página: https://github.com/alexrj/Slic3r/wiki/Online-Help

Solución de problemas

Consultar nuestra página web en http://kikailabs.com.ar/soporte para la resolución de diversos problemas que puedan surgir, como un inyector tapado, etc.

Referencias

Para ver qué programas recomendamos utilizar los enlaces donde obtenerlos, visite:

http://www.kikailabs.com.ar/software

Por favor, no deje de registrarse en nuestra página www.kikailabs.com.ar para estar al día con las últimas novedades y estar en contacto con la creciente comunidad de la impresión 3D.

Glosario de términos

ABS

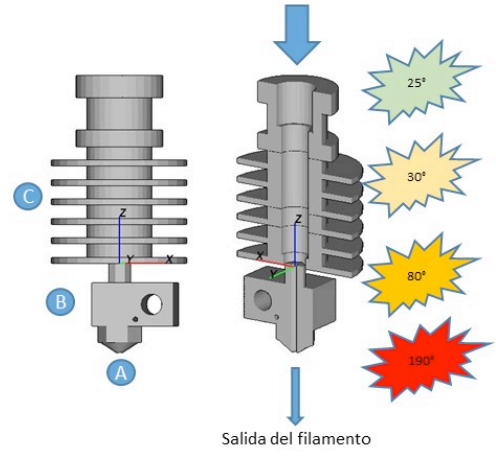
El Acrilonitrilo Butadieno Estireno o ABS es un plástico muy resistente al impacto (golpes) muy utilizado en automoción y otros usos tanto industriales como domésticos. Ver Acrilonitrilo Butadieno Styreno.

PLA

Ácido poliláctico. El almidón es un polímero natural, un gran hidrato de carbono que las plantas sintetizan durante la fotosíntesis que sirve como reserva de energía. Los cereales como el maíz y trigo contienen gran cantidad de almidón y son la fuente principal para la producción de PLA. El PLA es uno de los plásticos biodegradables actualmente más estudiados, se encuentra disponible en el mercado desde 1990. Es utilizado en la fabricación de botellas transparentes para bebidas frías, bandejas de envasado para alimentos, y otras numerosas aplicaciones.

Hotend

El *Inyector* (hot end) es el componente encargado en derretir el filamento plástico con el que se imprime. Las temperaturas en el inyector varían, según el filamento utilizado, entre los 180 y 280 grados centígrados.



A) Boquilla (Nozzle): es la parte que dirige el filamento de plástico derretido hacia el orificio de salida de 0.4 mm.

B) Bloque calentador (Heater block): es la parte encargada en generar el calor suficiente como para derretir el filamento de plástico.

C) Disipador de calor (heatsink) y cuerpo del inyector: El filamento que viene siendo empujado por el mecanismo de tracción, se introduce en el cuerpo del inyector. El mismo está recubierto por materiales (aluminio, teflón, PEEK, etc.) que permiten disipar el calor que se genera en el *Bloque calentador,* permitiendo así, que el filamento conserve su temperatura y rigidez para poder ser empujado desde arriba por el extrusor. Un ventilador hace circular el aire por el disipador, extrayendo el calor.

Inyector

Ver Hotend.

Extrusor

Mecanismo motorizado que por medio de una rueda de tracción empuja el filamento para pasar por el hotend. La M11 posee un extrusor Bulldog Lite.

Sensor de fin de filamento

Este sensor, ubicado en la entrada del filamento a la impresora, detiene la impresión cuando se acaba el filamento, manteniendo el calor de la plataforma pero luego de un rato apagando el calor del hotend. De esta forma puede dejar una larga impresión de noche o un fin de semana sin temor a perder la impresión si se acaba el filamento, aprovechando cada bobina hasta su fin.

Sensor capacitivo

El sensor que utiliza la M11 para hacer una nivelación automática. Funciona detectando la carga eléctrica capacitiva del vidrio y la plataforma calefaccionada, con mucha precisión. Es el cilindro de 1.8cm de diámetro ubicado verticalmente a la par del hotend.

www.kikailabs.com.ar

Darregueyra 2324 – (C1425FLQ) Buenos Aires, Argentina

info@kikailabs.com.ar